

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-188023

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 T 11/80

G 0 6 F 17/30

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62

15/40

15/403

3 2 0 A

3 7 0 B

3 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平8-355611

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 12月24日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 吉岡 健

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

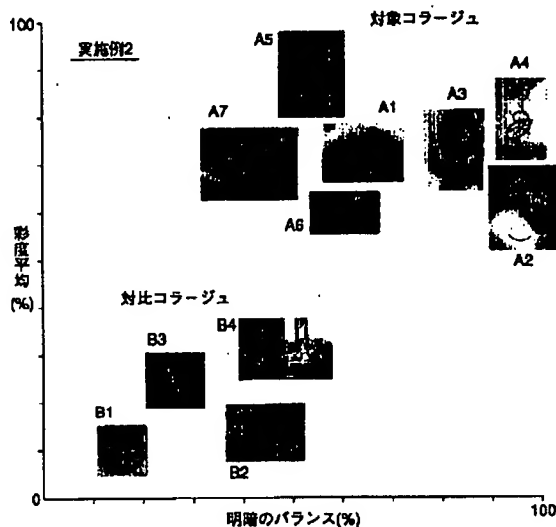
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 画像デザイン支援装置

(57) 【要約】

【課題】 デザイン知識を持たない一般の画像デザイナーに対して、画像をデザインする際の明確かつ詳細な指針が与えられ、一般の画像デザイナーが意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインすることができるようになる。

【解決手段】 画像デザイナーは、画像データベースから、類似印象画像群（自分がデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像）および対比印象画像群（自分がデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像）を選択する。これによって、装置の画像解析部で、各画像の明度平均、明暗のバランス、色度平均、寒色暖色のバランス、彩度平均などの視覚特徴量を算出する。さらに、装置のコラージュ画像作成部で、類似印象画像群と対比印象画像群の視覚特徴量の平均値の差が大きい視覚的特徴を2つ選択し、類似印象画像群および対比印象画像群のそれぞれの画像を、2次元のグラフとして表示部に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子的な画像を蓄積した画像データベースと、
この画像データベースから、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を複数選択して類似印象画像群を形成する画像入力手段と、
その類似印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、
上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、
上記類似印象画像群を、その視覚特徴ベクトルの属性によってカラーニュートンとして表示するカラーニュートン作成手段と、
上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を表示手段に提示する解析結果提示手段と、
を備えることを特徴とする画像デザイン支援装置。
【請求項2】 電子的な画像を蓄積した画像データベースと、
この画像データベースから、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を複数選択して類似印象画像群を形成するとともに、画像デザイナーがデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像を複数選択して対比印象画像群を形成する画像入力手段と、
その類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、
上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、
上記類似印象画像群および対比印象画像群を、それぞれの視覚特徴ベクトルの属性によってカラーニュートンとして同時に表示するカラーニュートン作成手段と、
上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、対比させて表示手段に提示する解析結果提示手段と、
を備えることを特徴とする画像デザイン支援装置。
【請求項3】 請求項1または2の画像デザイン支援装置において、
画像デザイナーがデザインした画像を入力し、そのデザイン画像を複数の領域に分割し、その複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記デザイン画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像処理手段を備え、
上記カラーニュートン作成手段は、上記カラーニュートン上に上記デザイン画像を同時に表示し、
上記解析結果提示手段は、上記デザイン画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示する、

ことを特徴とする画像デザイン支援装置。

【請求項4】 請求項1の画像デザイン支援装置において、

感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、
この専門家知識データベースと上記類似印象画像群の視覚特徴ベクトルから、上記類似印象画像群に適合する感性用語を抽出する専門家感性同定手段とを備え、
上記カラーニュートン作成手段は、上記カラーニュートン上に上記抽出された感性用語を同時に表示し、

上記解析結果提示手段は、上記感性用語が抽出される際に利用された専門家知識を、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示する、
ことを特徴とする画像デザイン支援装置。

【請求項5】 請求項2の画像デザイン支援装置において、

感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、
この専門家知識データベースと上記類似印象画像群および対比印象画像群の視覚特徴ベクトルから、上記類似印象画像群および対比印象画像群に適合する感性用語を抽出する専門家感性同定手段とを備え、

上記カラーニュートン作成手段は、上記カラーニュートン上に上記抽出された感性用語を同時に表示し、
上記解析結果提示手段は、上記感性用語が抽出される際に利用された専門家知識を、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示する、
ことを特徴とする画像デザイン支援装置。

【請求項6】 電子的な画像を蓄積した画像データベースと、

感性用語辞書と、
感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、
画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象と一致する感性用語を入力する感性用語入力手段と、
その入力感性用語と上記感性用語辞書から、その入力感性用語に対する同義語を抽出する同義語抽出手段と、
その抽出された同義語と上記専門家知識データベースから、同義語についての視覚特徴ベクトル条件を抽出する専門家知識抽出手段と、

その抽出された、同義語についての視覚特徴ベクトル条件が適応可能な画像を、類似印象画像群に属する画像として、上記画像データベースから選択する画像検索手段と、
その類似印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、

上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベ

クトルを計算する画像解析手段と、
上記類似印象画像群を、その視覚特徴ベクトルの属性によってカラージュとして、上記抽出された同義語とともに、表示するカラージュ作成手段と、
上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記抽出された、同義語についての視覚特徴ベクトル条件が記述されている専門家知識とともに、表示手段に提示する解析結果提示手段と、
を備えることを特徴とする画像デザイン支援装置。

【請求項7】電子的な画像を蓄積した画像データベースと、
感性用語辞書と、
感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、
画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象と一致する感性用語を入力する感性用語入力手段と、
その入力感性用語と上記感性用語辞書から、その入力感性用語に対する同義語および反対語を抽出する同義語反対語抽出手段と、
その抽出された同義語および反対語と上記専門家知識データベースから、それぞれ同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件を抽出する専門家知識抽出手段と、
その抽出された、それぞれ同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件が適応可能な画像を、それぞれ類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像として、上記画像データベースから選択する画像検索手段と、
その類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、
上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、
上記類似印象画像群および対比印象画像群を、それぞれの視覚特徴ベクトルの属性によってカラージュとして、上記抽出された同義語および反対語とともに、表示するカラージュ作成手段と、
上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記抽出された、同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件が記述されている専門家知識とともに、表示手段に提示する解析結果提示手段と、
を備えることを特徴とする画像デザイン支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パンフレットなどのドキュメントに必要な画像をデザインすることを支援する装置、特に画像デザイナーが画像データベースを利用して複数の画像から概念を形成し、仕様を決定する

概念設計を効果的に支援し、デザインした画像の評価をすることを効果的に支援する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】DTP（デスクトップパブリッシング）の普及は目覚しく、小さなオフィスや個人でも利用できるようになって、パンフレット、カタログ、雑誌などもDTPで作成されるようになってきたが、これらのドキュメントでは、読み手に効果的に意図を伝えるために、画像のデザインが重要である。

【0003】また、最近では、デジタルカメラなどで撮影した画像を簡単にコンピュータ上に入力し、Photoshopなどの画像編集ソフトを利用してトリミングやトーン補正などを行ったり、Illustratorなどを利用してイラストを作成することによって、ソフトウェア上で簡単に画像デザインが行えるようになってきた。

【0004】しかし、一般の画像作成者にとっては、選択可能な処理が多数あるため、それぞれの処理の効果を十分理解できず、各種技法を効果的に利用できないという問題がある。すなわち、一般の画像作成者は、自分がデザインし、撮影し、収集した画像が読み手にどのような印象を与えるかを十分理解できないため、ソフトウェア上で行った処理によって自分の意図があいまいになったり、作成した画像が結果的に文字部分と反対の印象を与えてしまう場合が往々にして生じる。

【0005】そのため、特開平5-250452号には、マテリアルライブラリファイルやテクスチャーライブラリファイルを用意して、画像の色、透明度、反射特性などの数値データを変更したり、テクスチャーの柄を変更して質感を変えたりすることが示されている。

【0006】また、特開平8-30674号には、複数のイメージ画像データを蓄積した画像データベースと、それぞれの画像に対する属性データを蓄積したデザインファイルとを備え、それぞれの画像を、あらかじめ指定された「モダン」「トラディショナル」などで表される印象と、画像のモチーフなどのキーワードとによって分類し、その印象またはキーワードの類似性から2〜4個の画像を同時に提示させて、好みの画像を選択しながらデザイン仕様を決定できるようにしたものが示されている。

【0007】そのほか、特開平4-266165号には、固有の製品に対する専門家知識のデータベースを用意して、画像作成者が希望イメージを形容詞としての評価用語で入力すると、その評価用語に一番近いデザイン要素を推論して画面上に表示することや、画像作成者が推論結果を希望イメージと違っていると感じて修正評価用語を入力すると、その修正評価用語との関係が強いデザイン要素だけを推論して抽出し、その部分だけを修正可能にすることが示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】画像をデザインする場合、デザイナーは自分のイメージを確立するために画像を検索して、自分のイメージに近い画像を選択・収集したり、逆に反対のイメージを有する画像を選択・収集することがある。すなわち、このプロセスではデザイナーは、画像を選択・収集することによって、意図を表現するために自分の感性を画像上にどう表現するか、検討している。

【0009】そして、画像上に感性を表現する手法としては、モチーフとなる画像オブジェクトで表現するほか、画像全体の色調や構図、面や線などの構成要素の特徴（明るさのバランス、線の方向性、色の対比など）を利用するなど、様々なものがある。

【0010】しかしながら、上記の特開平5-250452号、特開平8-30674号または特開平4-266165号に示された方法ないし装置では、画像モチーフとなる具象面に関して、テクスチャーなどの画像特徴やそれに対応する感性を言葉として表現し、画像オブジェクトに対して処理を施すことは可能であるが、画像全体の色調や構図または構成要素の特徴を利用して画像を

デザインすることはできない。

【0011】そのため、デザイン知識を持たない一般の画像デザイナーが画像をデザインする場合には、画像全体の色調や構図につき適切な表現をとれず、部分的に質感やテクスチャーを変化させても意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインできずに、ドキュメント中で画像が意味を持たなくなったり、ドキュメント全体の意図が不明確となってしまう。

【0012】そこで、この発明は、ドキュメントに必要な画像をデザインすることを支援する装置において、一般の画像デザイナーが意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインすることができるようにしたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、画像デザイン支援装置として、電子的な画像を蓄積した画像データベースと、この画像データベースから、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を複数選択して類似印象画像群を形成する画像入力手段と、その類似印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、上記類似印象画像群を、その視覚特徴ベクトルの属性によってカラージュとして表示するカラージュ作成手段と、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を表示手段に提示する解析結果提示手段と、を設ける。

【0014】請求項2の発明では、画像デザイン支援装置として、電子的な画像を蓄積した画像データベース

と、この画像データベースから、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を複数選択して類似印象画像群を形成するとともに、画像デザイナーがデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像を複数選択して対比印象画像群を形成する画像入力手段と、その類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、上記類似印象画像群および対比印象画像群を、それぞれの視覚特徴ベクトルの属性によってカラージュとして同時に表示するカラージュ作成手段と、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、対比させて表示手段に提示する解析結果提示手段と、を設ける。

【0015】請求項3の発明では、請求項1または2の画像デザイン支援装置において、画像デザイナーがデザインした画像を入力し、そのデザイン画像を複数の領域に分割し、その複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記デザイン画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像処理手段を設け、上記カラージュ作成手段は、上記カラージュ上に上記デザイン画像を同時に表示するものとし、上記解析結果提示手段は、上記デザイン画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示するものとする。

【0016】請求項4の発明では、請求項1の画像デザイン支援装置において、感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、この専門家知識データベースと上記類似印象画像群の視覚特徴ベクトルから、上記類似印象画像群に適合する感性用語を抽出する専門家感性同定手段とを設け、上記カラージュ作成手段は、上記カラージュ上に上記抽出された感性用語を同時に表示するものとし、上記解析結果提示手段は、上記感性用語が抽出される際に利用された専門家知識を、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示するものとする。

【0017】請求項5の発明では、請求項2の画像デザイン支援装置において、感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、この専門家知識データベースと上記類似印象画像群および対比印象画像群の視覚特徴ベクトルから、上記類似印象画像群および対比印象画像群に適合する感性用語を抽出する専門家感性同定手段とを設け、上記カラージュ作成手段は、上記カラージュ上に上記抽出された感性用語を同時に表示するものとし、上記解析結果提示手段は、上記感性用語が抽出される際に利用された専門家知識を、上記類似印象画像群および対比印象画

10

20

30

40

50

像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値に追加して上記表示手段に提示するものとする。

【0018】請求項6の発明では、画像デザイン支援装置として、電子的な画像を蓄積した画像データベースと、感性用語辞書と、感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象と一致する感性用語を入力する感性用語入力手段と、その入力感性用語と上記感性用語辞書から、その入力感性用語に対する同義語を抽出する同義語抽出手段と、その抽出された同義語と上記専門家知識データベースから、同義語についての視覚特徴ベクトル条件を抽出する専門家知識抽出手段と、その抽出された、同義語についての視覚特徴ベクトル条件が適応可能な画像を、類似印象画像群に属する画像として、上記画像データベースから選択する画像検索手段と、その類似印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、上記類似印象画像群を、その視覚特徴ベクトルの属性によってコラージュとして、上記抽出された同義語とともに、表示するコラージュ作成手段と、上記類似印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記抽出された、同義語についての視覚特徴ベクトル条件が記述されている専門家知識とともに、表示手段に提示する解析結果提示手段と、を設ける。

【0019】請求項7の発明では、画像デザイン支援装置として、電子的な画像を蓄積した画像データベースと、感性用語辞書と、感性用語と視覚特徴ベクトルの関係を知識表現した専門家知識を蓄積した専門家知識データベースと、画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象と一致する感性用語を入力する感性用語入力手段と、その入力感性用語と上記感性用語辞書から、その入力感性用語に対する同義語および反対語を抽出する同義語反対語抽出手段と、その抽出された同義語および反対語と上記専門家知識データベースから、それぞれ同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件を抽出する専門家知識抽出手段と、その抽出された、それぞれ同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件が適応可能な画像を、それぞれ類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像として、上記画像データベースから選択する画像検索手段と、その類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像を、それぞれ複数の領域に分割する画像分割手段と、上記複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量を算出して、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルを計算する画像解析手段と、上記類似印象画像群および対比印象画像群を、それぞれの視覚特徴ベクトルの属性によってコラージュとして、上記抽出された同義語およ

び反対語とともに、表示するコラージュ作成手段と、上記類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚特徴ベクトルの属性と値を、上記抽出された、同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件が記述されている専門家知識とともに、表示手段に提示する解析結果提示手段と、を設ける。

【0020】

【作用】上記のように構成した請求項1の発明の画像デザイン支援装置においては、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像群が、コラージュというグラフィックによりディスプレイ上などに表示されるとともに、その画像群に属する画像の視覚的特徴が、解析結果表により数値としてディスプレイ上などに提示され、デザイン知識を持たない一般の画像デザイナーに対して、画像をデザインする際の明確かつ詳細な指針が与えられる。

【0021】したがって、一般の画像デザイナーが意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインすることができる。

【0022】請求項2の発明の画像デザイン支援装置においては、類似印象画像群に加えて、画像デザイナーがデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像群が、コラージュというグラフィックにより表示されるとともに、その画像群に属する画像の視覚的特徴が、解析結果表により数値として提示され、画像デザイナーに対して、画像をデザインする際のより明確かつ詳細な指針が与えられる。

【0023】請求項3の発明の画像デザイン支援装置においては、類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群に加えて、画像デザイナーがデザインした画像が、グラフィックにより表示されるとともに、そのデザイン画像の視覚的特徴が、解析結果表により数値として提示される。したがって、画像デザイナーは、自分がデザインした画像を容易かつ正確に評価することができるとともに、修正点を簡単かつ確実に見つけ出すことができる。

【0024】請求項4または5の発明の画像デザイン支援装置においては、さらに類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群のコラージュの印象が言葉として表現される。したがって、画像デザイナーは、自分がデザインしようとする画像、またはデザインした画像が、受け手にどのような印象を与えるかを簡単かつ確実に判断することができる。

【0025】請求項6または7の発明の画像デザイン支援装置においては、画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象を言葉で入力することによって、その入力された言葉に対する同義語、または同義語および反対語が、感性用語辞書から抽出され、それに対応する類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群が、画像データベースから選択され、その選択された類

【0045】さらに、解析結果提示手段43で、類似印象画像群のカラー解析結果として、類似印象画像群の視覚特徴量の平均値と分散を、テーブルとして表示部20に出力する。図9(B)は、図8(A)に示した類似印象画像群のカラー解析結果の表示例を示す。ただし、分かりやすくするために、それぞれの視覚特徴量を%で表示した場合である。

【0046】上記の例は、類似印象画像群のカラーを2次元のグラフとして表示する場合であるが、分散の少ない3つの視覚的特徴を選択して、3次元のグラフとして表示し、または表示後にデザイナーが選択した1〜3個の視覚的特徴によって新たに1〜3次元の座標軸を作成して、その座標軸上に画像を配置・表示するようにしてもよい。

【0047】また、カラー表示後、再びデザイナーが、デザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を、画像データベース50から選択・収集することによって、その選択・収集された類似印象画像群につき、画像分割、画像解析、カラー作成および解析結果提示のプロセスが繰り返されるようにしてもよい。

【0048】上述した実施例1によれば、画像デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像群が、カラーというグラフィックにより表示部20に表示されるとともに、その画像群に属する画像の視覚的特徴が、解析結果表により数値として表示部20に提示されるので、デザイン知識を持たない一般の画像デザイナーに対して、画像をデザインする際の明確かつ詳細な指針が与えられる。したがって、一般の画像デザイナーが意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインすることができる。

【0049】〔実施例2〕この発明の画像デザイン支援装置の第2の例は、システム構成としては、図1に示すように実施例1と同じであり、処理の流れも、図4に示すように実施例1と同じである。

【0050】ただし、実施例2では、まず、画像デザイナーは、画像入力手段11によって、画像データベース50に蓄積された画像を入力部10の表示手段に表示させて、自分がデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像、および自分がデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像を選択・収集する。

【0051】以下では、その選択・収集された、デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する複数の画像を、上記のように類似印象画像群と称するとともに、デザイナーがデザインしようとする画像と反対の印象を有する複数の画像を、対比印象画像群と称する。図8(A)の画像番号A1〜A7で示す画像群は、その類似印象画像群の一例であり、同図(B)の画像番号B1〜B4で示す画像群は、その対比印象画像群の一例である。

【0052】この類似印象画像群および対比印象画像群

に属する画像は、画像分割手段31で、K平均アルゴリズムなどによって、それぞれ複数の領域に分割され、その複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量が算出されて、類似印象画像群と対比印象画像群のいずれに属するかの情報とともに、画像特徴テーブルに記憶される。算出・記憶される画像特徴量は、実施例1と同じである。

【0053】次に、画像解析手段33で、画像特徴テーブルから画像の視覚的な特徴量が算出されて、類似印象画像群と対比印象画像群のいずれに属するかの情報とともに、視覚特徴ベクトルに記憶される。算出・記憶される視覚特徴量は、実施例1と同じである。

【0054】図11(A)および(B)は、それぞれ図8(A)に示した類似印象画像群および同図(B)に示した対比印象画像群の視覚特徴ベクトルを表で示したものである。

【0055】次に、カラー作成手段41で、類似印象画像群と対比印象画像群の視覚特徴ベクトルを比較して、類似印象画像群と対比印象画像群の視覚特徴量の平均値の差が大きい順に視覚的特徴をリストアップする。そして、平均値の差が大きい視覚的特徴を2つ選択し、類似印象画像群および対比印象画像群のそれぞれの画像を、2次元のグラフとして表示部20に出力する。すなわち、表示部20において、図13に示すように、選択した2つの視覚的特徴をXY座標軸として、類似印象画像群および対比印象画像群のそれぞれの画像を、XY平面上に配置・表示する。

【0056】この場合、必要に応じて、座標軸上に目盛りを付してデザイナーに類似関係を理解しやすくしたり、画像が重なった場合に類似印象画像群または対比印象画像群のみをクローズアップするために部分的に表示画面を拡大表示するようにしてもよい。

【0057】さらに、解析結果提示手段43で、類似印象画像群および対比印象画像群のカラー解析結果として、類似印象画像群および対比印象画像群の視覚特徴量の平均値と分散を、テーブルとして表示部20に出力する。図12(A)および(B)は、図8(A)に示した類似印象画像群および同図(B)に示した対比印象画像群のカラー解析結果の表示例を示し、図14は、視覚特徴量の平均値と分散の表示例を示す。

【0058】上記の例は、類似印象画像群および対比印象画像群のカラーを2次元のグラフとして表示する場合であるが、平均値の差が大きい3つの視覚的特徴を選択して、3次元のグラフとして表示し、または表示後にデザイナーが選択した1〜3個の視覚的特徴によって新たに1〜3次元の座標軸を作成して、その座標軸上に画像を配置・表示するようにしてもよい。

【0059】また、カラー表示後、再びデザイナーが、デザインしようとする画像と類似した印象を有する画像、およびデザインしようとする画像と反対の印象を

有する画像を、画像データベース50から選択・収集することによって、その選択・収集された類似印象画像群および対比印象画像群につき、画像分割、画像解析、カラーニュートン作成および解析結果提示のプロセスが繰り返されるようにしてもよい。

【0060】上述した実施例2によれば、実施例1の類似印象画像群に加えて、画像デザイナーがデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像群が、カラーニュートンというグラフィックにより表示部20に表示されるとともに、その画像群に属する画像の視覚的特徴が、解析結果表により数値として表示部20に提示されるので、デザイナー知識を持たない一般の画像デザイナーに対して、画像をデザインする際のより明確かつ詳細な指針が与えられる。

【0061】〔実施例3〕この発明の画像デザイン支援装置の第3の例は、システム構成としては、図1に示すように実施例1、2と同じであり、より具体的な構成ないし処理の流れは、図5に示すようにされる。

【0062】すなわち、実施例3では、まず、画像デザイナーが画像入力手段11によって、実施例1と同様に上記のような類似印象画像群、または実施例2と同様に上記のような類似印象画像群および対比印象画像群を選択・収集することにより、画像分割手段31、画像解析手段33およびカラーニュートン作成手段41での処理によって、実施例1と同様に類似印象画像群のカラーニュートン、または実施例2と同様に類似印象画像群および対比印象画像群のカラーニュートンが作成され、表示部20に表示される。

【0063】次に、画像デザイナーは、自分がデザインした画像を、デザイン画像入力手段13によって、スキャナやDTPソフトウェアを利用して入力する。デザイナーによってデザインされた画像は、CIE・L*a*b*やRGBなどの色空間で表現されたフルカラー画像とする。図15にデザイン画像の例を示す。

【0064】入力されたデザイン画像は、類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群のそれぞれの画像と同様に、画像分割手段31で画像分割され、画像解析手段33で画像解析されて、デザイン画像の視覚特徴ベクトルが求められる。そして、類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群のカラーニュートンが表示されているグラフ上にデザイン画像が表示される。図17に、その例を示す。

【0065】さらに、解析結果提示手段43によって、デザイン画像の視覚特徴ベクトルが、カラーニュートンを構成する各画像の視覚特徴ベクトルとともに、テーブルとして表示部20に表示される。図16に、その表示例を示す。

【0066】したがって、画像デザイナーは、カラーニュートンと比較結果をもとに、デザイン画像を修正し、同じプロセスをたどることによって、最終的に満足の行く画像

をデザインすることができる。

【0067】なお、類似印象画像群の選択、対比印象画像群の選択、およびデザイン画像のデザインと入力の、順序は問わない。

【0068】上述した実施例3によれば、類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群に加えて、画像デザイナーがデザインした画像が、グラフィックにより表示部20に表示されるとともに、そのデザイン画像の視覚的特徴が、類似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像の視覚的特徴とともに、解析結果表により数値として表示部20に提示されるので、画像デザイナーは、自分がデザインした画像を容易かつ正確に評価することができるとともに、修正点を簡単かつ確実に見つけ出すことができる。

【0069】〔実施例4〕図2は、この発明の画像デザイン支援装置の第4の例のシステム構成を示し、図1に示した実施例1、2、3のそれに対して専門家知識データベース60を付加したものである。

【0070】専門家知識データベース60は、専門家が持つ画像に対する印象と画像の視覚的特徴との関係を、プロダクションルール、決定木、フレームなどの何らかの知識表現形式で表して、格納したものである。具体的には、画像の視覚的特徴を視覚特徴ベクトルの属性の数値で示し、画像の印象を「みずみずしい」などの感性用語で表す。プロダクションルールで表現された専門家知識の例を、図18に示す。図中のm, s, wは、0から1までの間の適当な数値である。

【0071】図6は、この実施例4の画像デザイン支援装置の、より具体的な構成例を示し、図中の矢印は処理の流れを示す。

【0072】実施例4では、まず、画像デザイナーが画像入力手段11によって、実施例2と同様に上記のような類似印象画像群および対比印象画像群を選択・収集することにより、画像分割手段31、画像解析手段33、カラーニュートン作成手段41および解析結果提示手段43での処理によって、実施例2と同様に類似印象画像群および対比印象画像群のカラーニュートンが作成され、カラーニュートン解析結果表が作成される。

【0073】次に、専門家感性同定手段61で、専門家知識データベース60から、類似印象画像群のうちの指定割合以上の画像に発火可能な知識が検索されて、その発火した知識に記述されている感性用語が同定されるとともに、対比印象画像群のうちの指定割合以上の画像に発火可能な知識が検索されて、その発火した知識に記述されている感性用語が同定される。

【0074】そして、類似印象画像群および対比印象画像群のカラーニュートン、およびその解析結果表とともに、その同定された感性用語、および発火した知識が、表示部20に表示される。この場合、表示部20において、同定された感性用語、および発火した知識が、カラーニュートン

が表示されるXY平面上に表示されるようにしてもよいし、表として別途表示されるようにしてもよい。

【0075】コラージュ、同定された感性用語、および発火した知識の表示例を、図19に示す。解析結果表は、図12に示したものと同一である。

【0076】上述した実施例4によれば、類似印象画像群および対比印象画像群のコラージュの印象が言葉として表現される。したがって、画像デザイナーは、自分がデザインしようとする画像、またはデザインした画像が、受け手にどのような印象を与えるかを簡単かつ確実に判断することができる。

【0077】〔実施例5〕図3は、この発明の画像デザイン支援装置の第5の例のシステム構成を示し、図2に示した実施例4のそれに対して感性用語辞書70を付加したものである。

【0078】感性用語辞書70は、同義語および反対語が蓄積されたもので、その同義語および反対語は、例えば（（柔らかない、柔和な、ソフトな）（固い、ハードな））などのような2項リストとして表現される。（柔らかない、柔和な、ソフトな）、（固い、ハードな）という、それぞれのリスト内の感性用語は同義語として処理され、「固い」と「ソフトな」など、同じリストに属しない感性用語は反対語として処理される。

【0079】図7は、この実施例5の画像デザイン支援装置の、より具体的な構成例を示し、図中の矢印は処理の流れを示す。

【0080】実施例5では、まず、画像デザイナーは、感性用語入力手段15によって、自分がデザインしようとする画像の印象と一致する感性用語を入力する。デザイナーにより感性用語が入力されると、同義語反対語抽出手段35で、感性用語辞書70から、デザイナーにより入力された感性用語に対する同義語および反対語が検索・抽出される。

【0081】次に、専門家知識抽出手段37で、専門家知識データベース60から、その抽出された同義語および反対語が記述されている知識が検索・抽出され、その発火した知識に記述されている視覚特徴ベクトル条件が同定される。

【0082】次に、画像検索手段39で、画像データベース50から、その同定された、それぞれ同義語および反対語についての視覚特徴ベクトル条件が適応可能な画像が、それぞれ類似印象画像群および対比印象画像群に属する画像として、すべて検索・抽出される。

【0083】そして、画像分割手段31、画像解析手段33およびコラージュ作成手段41での処理によって、実施例2と同様に、類似印象画像群および対比印象画像群のコラージュが作成され、表示部20に表示される。

【0084】さらに、解析結果提示手段43によって、デザイナーにより入力された感性用語、これに対する同義語および反対語、発火した知識の発火ルール群、類似印

象画像群および対比印象画像群のコラージュ解析結果表が、表示部20に表示される。

【0085】コラージュ、入力感性用語、同義語・反対語、および発火ルール群の表示例を、図20に示す。解析結果表は、図12に示したものと同一である。

【0086】上述した実施例5によれば、画像デザイナーがデザインしようとする画像の印象を言葉で入力することによって、美術的センスの乏しい画像デザイナーでも簡単に、画像をデザインする際の指針が得られる。また、デザイナーが表示されたコラージュを検討することによって、自分の感性と専門家の感性との差を把握することができ、プロのデザイナーでも自分のオリジナリティの確認が可能となる。

【0087】〔他の実施例〕実施例1～5で画像データベース50を画像の種類ごとにネットワーク上に分散させ、または実施例4、5で専門家知識データベース60を専門家知識の種類ごとにネットワーク上に分散させることによって、複数の画像デザイン支援装置で画像データベース50または専門家知識データベース60を共有できるようにしてもよい。

【0088】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、デザイン知識を持たない一般の画像デザイナーに対して、画像をデザインする際の明確かつ詳細な指針が与えられ、一般の画像デザイナーが意図を効果的に伝える印象を持つように画像全体をデザインすることができる。

【0089】請求項2の発明によれば、画像デザイナーに対して、画像をデザインする際のより明確かつ詳細な指針が与えられる。

【0090】請求項3の発明によれば、画像デザイナーは、自分がデザインした画像を容易かつ正確に評価することができるとともに、修正点を簡単かつ確実に見つけ出すことができる。

【0091】請求項4または5の発明によれば、画像デザイナーは、自分がデザインしようとする画像、またはデザインした画像が、受け手にどのような印象を与えるかを簡単かつ確実に判断することができる。

【0092】請求項6または7の発明によれば、美術的センスの乏しい画像デザイナーでも簡単に、画像をデザインする際の指針が得られる。また、デザイナーが表示されたコラージュを検討することによって、自分の感性と専門家の感性との差を把握することができ、プロのデザイナーでも自分のオリジナリティの確認が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1、2、3の画像デザイン支援装置のシステム構成を示す図である。

【図2】実施例4の画像デザイン支援装置のシステム構成を示す図である。

【図3】実施例5の画像デザイン支援装置のシステム構成を示す図である。

似印象画像群、または類似印象画像群および対比印象画像群が、コラージュとして、抽出された同義語、または同義語および反対語とともに、表示される。

【0026】したがって、美術的センスの乏しい画像デザイナーでも簡単に、画像をデザインする際の指針が得られる。また、デザイナーが表示されたコラージュを検討することによって、自分の感性と専門家の感性との差を把握することができ、プロのデザイナーでも自分のオリジナリティの確認が可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】

【実施例1】図1は、この発明の画像デザイン支援装置の第1の例のシステム構成を示し、その画像デザイン支援装置は、入力部10、表示部20、画像解析部30、コラージュ画像作成部40および画像データベース50によって構成される。

【0028】入力部10は、画像デザイナーが画像データベース50から、自分がデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像、または自分がデザインしようとする画像と反対の印象を有する画像を、選択・収集するための装置で、キーボード、マウスまたはタッチパネルなどの入力手段と、CRTディスプレイなどの表示手段によって構成される。

【0029】表示部20は、文字や図形、またはメッセージなどを表示するための装置で、CRTディスプレイなどの表示手段、またはプリンタなどの印字手段によって構成される。

【0030】画像解析部30は、デザイナーが選択・収集した画像の属性を解析して、画像の視覚的特徴を計算するものであり、コラージュ画像作成部40は、その視覚的特徴からコラージュの要素となる画像の位置関係を計算して記憶するものである。

【0031】画像データベース50は、電子的な各種の画像を蓄積したデータベースで、素材を撮影して得られた画像や過去にデザインした画像などが蓄積される。画像データベース50に蓄積される画像は、CIE・L*a*b*やRGBなどの色空間で表現されたフルカラー画像とする。

【0032】図4は、この実施例1の画像デザイン支援装置の、より具体的な構成例を示し、図中の矢印は処理* 40

*の流れを示す。

【0033】まず、画像デザイナーは、画像入力手段11によって、画像データベース50に蓄積された画像を入力部10の表示手段に表示させて、自分がデザインしようとする画像と類似した印象を有する画像を選択・収集する。以下では、その選択・収集された、デザイナーがデザインしようとする画像と類似した印象を有する複数の画像を、類似印象画像群と称する。図8(A)の画像番号A1~A7で示す画像群は、その類似印象画像群の一例である。

【0034】この類似印象画像群に属する画像は、画像分割手段31で、K平均アルゴリズムなどによって、それぞれ複数の領域に分割され、その複数の領域のそれぞれについて物理的な特徴量が算出されて、画像特徴テーブルに記憶される。算出・記憶される画像特徴量は、領域ごとの平均明度、平均彩度、平均色度、領域の重心、画素数、その領域に隣接する領域である。ただし、ここでの隣接領域は、ある指定方向から時計回り方向に隣接する領域をベクトルとして表現したものである。

【0035】次に、画像解析手段33で、画像特徴テーブルから画像の視覚的な特徴量が算出されて、視覚特徴ベクトルに記憶される。算出・記憶される視覚特徴量は、明度平均、明るさのまとまり、明暗の対比、明暗のバランス、色度平均、色のまとまり、寒色暖色の対比、寒色暖色のバランス、彩度平均、彩度のまとまりである。視覚特徴ベクトルの各属性は、以下のように記号および内容を定義し、以下のように計算する。

【0036】N: 全領域数、Nn: 領域nに含まれる画素数、

Vn, Hn, Cn (0 ≤ Vn, Hn, Cn < 1): 領域nの明度平均、色度平均、彩度平均、

x: 画像の縦方向における画素数の1/2、y: 画像の横方向における画素数の1/2、

(Xn, Yn): 画像中心を原点とする領域nの重心座標を、それぞれ上記x, yで除して、その商から1を引いたもの。なお、Σは、1からnまでについての総和を示す。

【0037】まず、明度平均、明るさのまとまり、明暗の対比、および明暗のバランスを定義する。

【0038】

$$\text{明度平均 } L_p = \sum V_n \times N_n / N \quad \cdots (1)$$

明るさのまとまり Lt

$$= 1 - (\sum \{ (V_n - L_p)^2 \times N_n \} / N)^{1/2} \quad \cdots (2)$$

$$\text{暗さ強さ } L_h = \sum (f(V_n) \times V_n \times N_n) \quad \cdots (3)$$

暗さ中心 (Xh, Yh)

$$= (\sum (f(V_n) \times N_n \times X_n) / \sum (f(V_n) \times N_n), \sum (f(V_n) \times N_n \times Y_n) / \sum (f(V_n) \times N_n)) \quad \cdots (4)$$

ただし、f(z) = z (if z ≤ 1/3)

$$= 0 (if z > 1/3) \quad \cdots (5)$$

$$\text{明るさ強さ } L_l = \sum (g(V_n) \times N_n) \quad \cdots (6)$$

11

12

明るさ中心 (Xl, Yl)

$$= (\sum (g(Vn) \times Nn \times Xn) / \sum (g(Vn) \times Nn), \\ \sum (g(Vn) \times Nn \times Yn) / \sum (g(Vn) \times Nn)) \dots (7)$$

$$\text{ただし、} g(z) = z \text{ (if } z \geq 2/3) \\ = 0 \text{ (if } z < 2/3) \dots (8)$$

明るさ中心と暗さ中心の距離Dlh

$$= ((Xl - Xh)^2 + (Yl - Yh)^2)^{1/2} \dots (9)$$

暗さ中心から明るさ中心の方向θlh

$$= \pi/2 - \tan^{-1} ((Yl - Yh) / (Xl - Xh)) \dots (10)$$

明暗の対比Lco = (Ll - Lh) / N ... (11)

明暗のバランスLb

$$= k1 \times Dlh + (1 - k1) / \pi \times 2 \times \theta lh \dots (12)$$

暗さ中心から明るさ中心へのベクトルが画像上で下から *数とする。

上に向き、ベクトル距離が大きいほど、バランスがよい 【0039】次に、色度平均、色のまとまり、寒色暖色と判断できる。そのため、明暗のバランスを(12)式の対比、および寒色暖色のバランスを定義する。

で定義した。なお、k1は0から1までの間の適当な定* 【0040】

$$\text{色度平均 } Hp = \sum Hn \times Nn / N \dots (13)$$

色のまとまりHt

$$= 1 - (\sum \{ (Hn - Hp)^2 \times Nn \} / N)^{1/2} \dots (14)$$

$$\text{寒色強さ } Hc = \sum (f(Hn) \times Nn) \dots (15)$$

寒色中心 (Xc, Yc)

$$= (\sum (f(Hn) \times Nn \times Xn) / \sum (f(Hn) \times Nn), \\ \sum (f(Hn) \times Nn \times Yn) / \sum (f(Hn) \times Nn)) \dots (16)$$

$$\text{暖色強さ } Hw = \sum (g(Hn) \times Nn) \dots (17)$$

暖色中心 (Xw, Yw)

$$= (\sum (g(Hn) \times Nn \times Xn) / \sum (g(Hn) \times Nn), \\ \sum (g(Hn) \times Nn \times Yn) / \sum (g(Hn) \times Nn)) \dots (18)$$

寒色中心と暖色中心の距離Dwc

$$= ((Xw - Xc)^2 + (Yw - Yc)^2)^{1/2} \dots (19)$$

寒色中心から暖色中心の方向θwc

$$= \pi/2 - \tan^{-1} ((Yw - Yc) / (Xw - Xc)) \dots (20)$$

寒色暖色の対比Hco = (Hw - Hc) / N ... (21)

寒色暖色のバランスHb

$$= k2 \times Dwc + (1 - k2) / \pi \times 2 \times \theta wc \dots (22)$$

寒色中心から暖色中心へのベクトルが画像上で下から上 ※定数とする。

に向き、ベクトル距離が大きいほど、バランスがよいと 【0041】最後に、彩度平均、および彩度のまとまりと判断できる。そのため、寒色暖色のバランスを(22)を、

式で定義した。なお、k2は0から1までの間の適当な※

$$\text{彩度平均 } Cp = \sum Cn \times Nn / N \dots (23)$$

彩度のまとまりCt

$$= 1 - (\sum \{ (Cn - Cp)^2 \times Nn \} / N)^{1/2} \dots (24)$$

と定義する。

【0042】これらの視覚特徴量をベクトル化したものが、視覚特徴ベクトルとなる。図8(A)に示した類似印象画像群の視覚特徴ベクトルを表で示すと、図9(A)に示すようになる。

【0043】図4に示した実施例1では、次に、カラーJPEG作成手段41で、類似印象画像群の視覚特徴ベクトルを比較して、分散の少ない順に視覚的特徴をリストアップする。そして、分散の少ない視覚的特徴を2つ選択★50

★し、類似印象画像群のそれぞれの画像を、2次元のグラフとして表示部20に出力する。すなわち、表示部20において、図10に示すように、選択した2つの視覚的特徴をXY座標軸として、類似印象画像群のそれぞれの画像を、XY平面上に配置・表示する。

【0044】この場合、必要に応じて、座標軸上に目盛りを付してデザイナーに類似関係を理解しやすくしたり、画像が重なった場合に表示画面を拡大表示するようにしてもよい。

【図4】実施例1、2の画像デザイン支援装置のより具体的な構成例を示す図である。

【図5】実施例3の画像デザイン支援装置のより具体的な構成例を示す図である。

【図6】実施例4の画像デザイン支援装置のより具体的な構成例を示す図である。

【図7】実施例5の画像デザイン支援装置のより具体的な構成例を示す図である。

【図8】類似印象画像群および対比印象画像群の例を示す図である。

【図9】実施例1における類似印象画像群の視覚特徴ベクトルおよびカラー解析結果の例を示す図である。

【図10】実施例1におけるカラー表示例を示す図である。

【図11】実施例2における類似印象画像群および対比印象画像群の視覚特徴ベクトルの例を示す図である。

【図12】実施例2におけるカラー解析結果の例を示す図である。

【図13】実施例2におけるカラー表示例を示す図である。

【図14】実施例2におけるカラー解析結果の例を示す図である。

【図15】デザイン画像の例を示す図である。

【図16】実施例3におけるカラー解析結果の例を示す図である。

【図17】実施例3におけるカラーおよびデザイン

画像の表示例を示す図である。

【図18】専門家知識の例を示す図である。

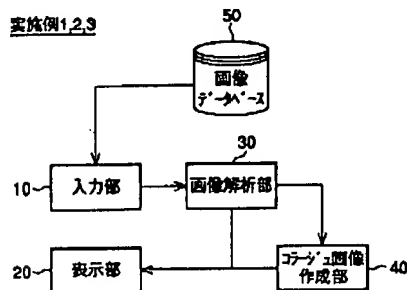
【図19】実施例4におけるカラー、感性用語および発火知識の表示例を示す図である。

【図20】実施例5におけるカラー、入力感性用語、同義語・反対語および発火知識の表示例を示す図である。

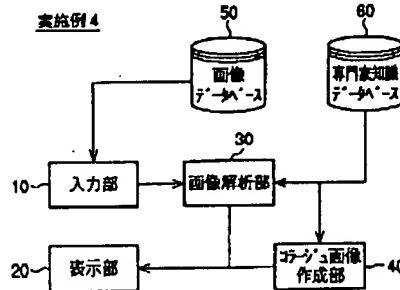
【符号の説明】

- 10 入力部
- 11 画像入力手段
- 13 デザイン画像入力手段
- 15 感性用語入力手段
- 20 表示部
- 30 画像解析部
- 31 画像分割手段
- 33 画像解析手段
- 35 同義語反対語抽出手段
- 37 専門家知識抽出手段
- 39 画像検索手段
- 40 カラー画像作成部
- 41 カラー作成手段
- 43 解析結果提示手段
- 50 画像データベース
- 60 専門家知識データベース
- 61 専門家感性同定手段
- 70 感性用語辞書

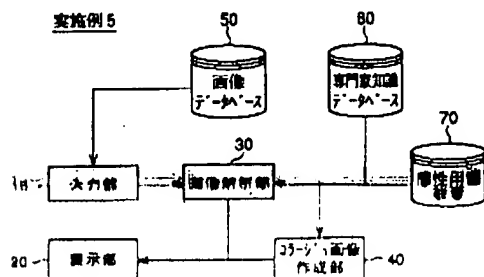
【図1】



【図2】



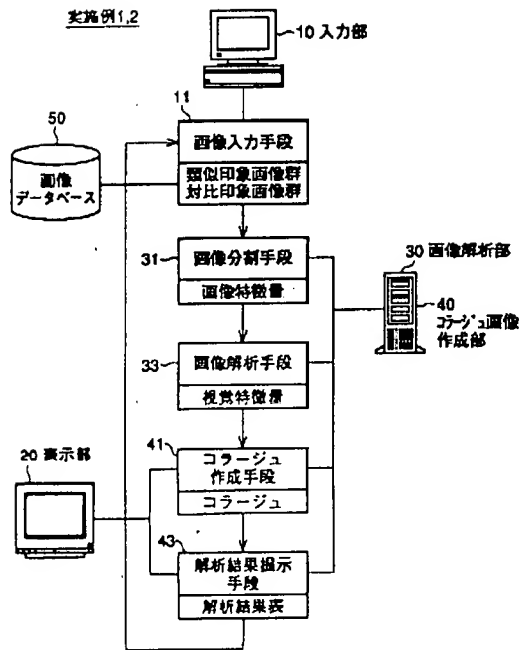
【図3】



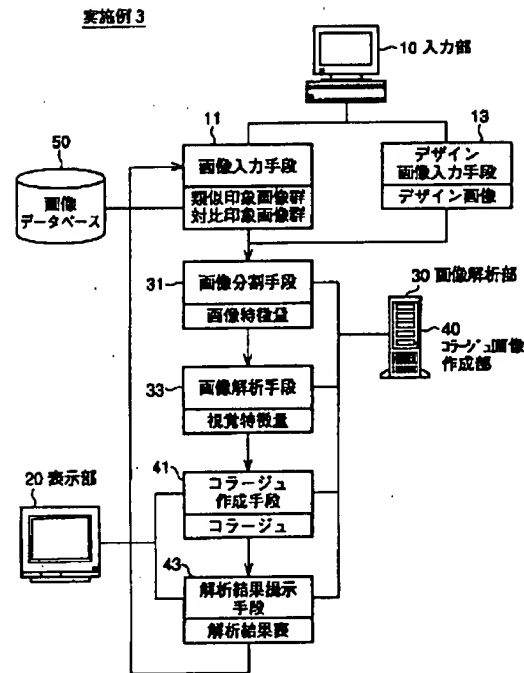
【図14】

視覚特徴量	対象平均	対比平均	対象分散	対比分散
明度平均	64%	40%	0.046143	0.080475
明るさのまとまり	43%	53%	0.372486	0.086675
明暗の対比	41%	56%	0.098488	0.088475
明暗のバランス	70%	38%	0.149343	0.046675
色度平均	57%	38%	0.192886	0.079275
色のまとまり	48%	35%	0.856771	0.08
色調のまとまり	57%	57%	0.16118	0.1611
黄色・青色のバランス	60%	63%	0.162371	0.096875
彩度平均	73%	26%	0.049371	0.081875
彩度のまとまり	57%	58%	0.337343	0.0718

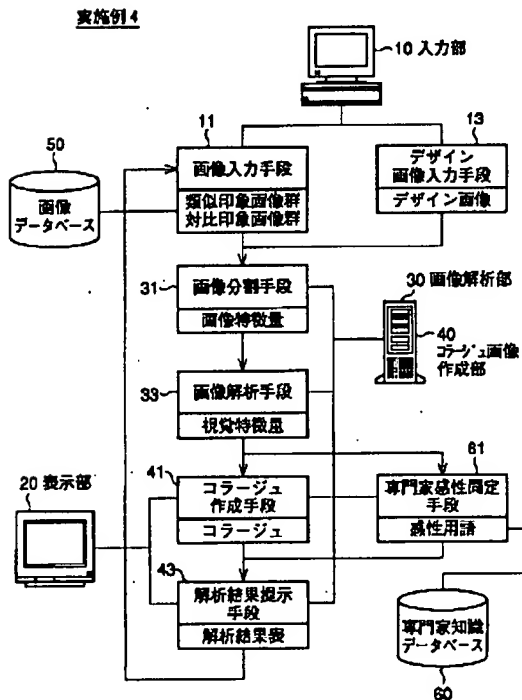
【図4】



【図5】



【図6】



【図9】

実施例1

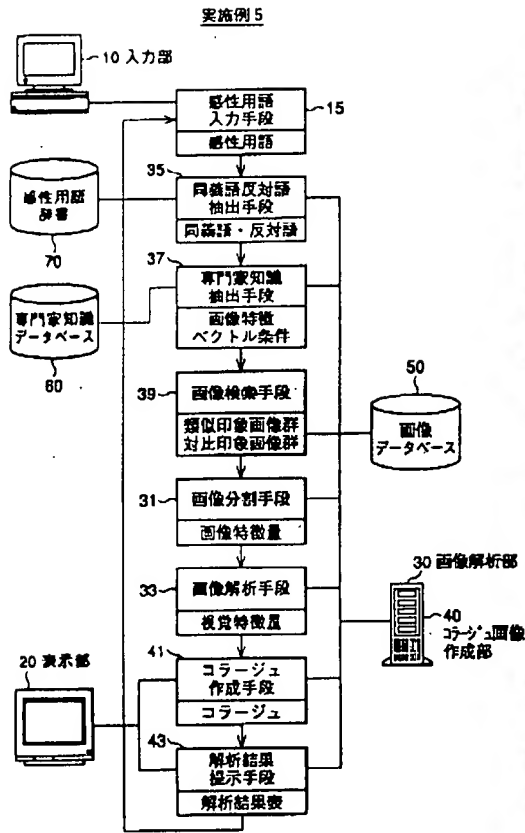
(A) 類似印象画像群の視覚特徴ベクトル

画像番号	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
視覚特徴量							
明度平均	0.5	0.6	0.68	0.7	0.68	0.77	0.59
明るさのまとまり	0.2	0.3	0.1	0.45	0.5	0.7	0.77
明暗の対比	0.4	0.5	0.55	0.53	0.2	0.3	0.4
明暗のバランス	0.6	0.9	0.8	0.9	0.57	0.8	0.55
色度平均	0.56	0.7	0.4	0.53	0.8	0.71	0.3
色のまとまり	0.23	0.3	0.3	0.5	0.9	0.7	0.4
寒色暖色の対比	0.5	0.6	0.4	0.3	0.2	0.67	0.41
寒色暖色のバランス	0.7	0.8	0.5	0.44	0.45	0.8	0.48
彩度平均	0.7	0.65	0.71	0.78	0.9	0.63	0.71
彩度のまとまり	0.34	0.3	0.5	0.53	0.9	0.58	0.88

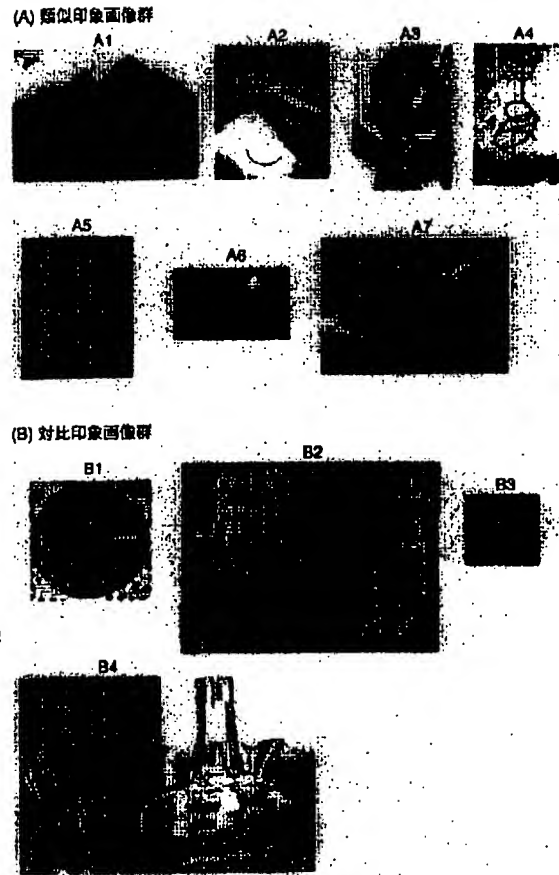
(B) 類似印象画像群のコラージュ解析結果

画像番号	平均	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
視覚特徴量								
明度平均	84%	50%	60%	68%	70%	68%	77%	59%
明るさのまとまり	43%	20%	30%	10%	45%	50%	70%	77%
明暗の対比	41%	40%	50%	55%	53%	20%	30%	40%
明暗のバランス	70%	60%	90%	80%	90%	57%	60%	55%
色度平均	57%	58%	70%	40%	53%	80%	71%	30%
色のまとまり	48%	23%	30%	30%	50%	90%	70%	40%
寒色暖色の対比	44%	80%	80%	48%	80%	80%	17%	41%
寒色暖色のバランス	60%	70%	80%	50%	44%	45%	80%	48%
彩度平均	73%	70%	65%	71%	78%	90%	63%	71%
彩度のまとまり	57%	34%	30%	50%	53%	90%	58%	88%

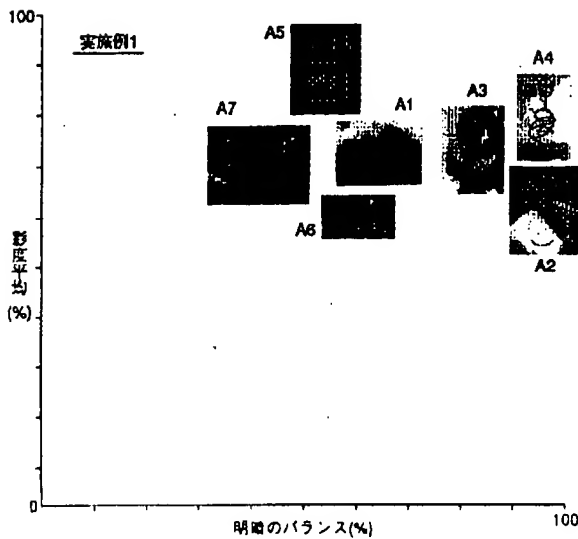
【図7】



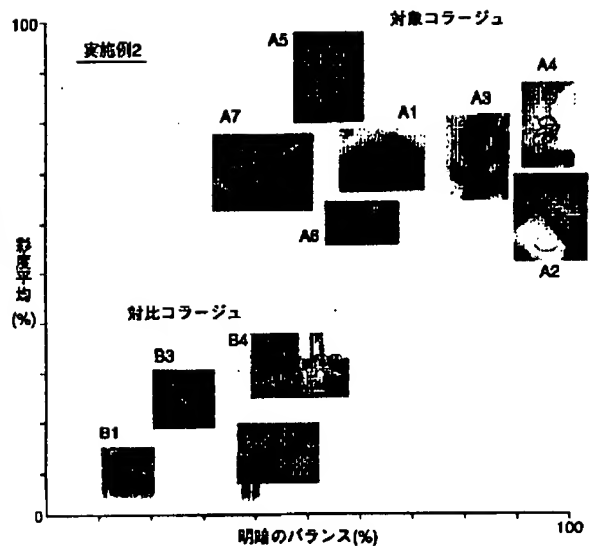
【図8】



【図10】



【図13】



【図11】

実施例2

(A) 類似印象画像群の視覚特徴ベクトル

画像番号	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
視覚特徴量							
明度平均	0.5	0.6	0.66	0.7	0.68	0.77	0.59
明るさのまとまり	0.2	0.3	0.1	0.45	0.5	0.7	0.77
明暗の対比	0.4	0.5	0.55	0.53	0.2	0.3	0.4
明暗のバランス	0.6	0.9	0.8	0.9	0.57	0.6	0.55
色度平均	0.56	0.7	0.4	0.53	0.8	0.71	0.3
色のまとまり	0.23	0.3	0.3	0.5	0.9	0.7	0.4
寒色暖色の対比	0.5	0.8	0.4	0.3	0.2	0.67	0.41
寒色暖色のバランス	0.7	0.8	0.5	0.44	0.45	0.8	0.48
彩度平均	0.7	0.65	0.71	0.78	0.9	0.83	0.71
彩度のまとまり	0.34	0.3	0.5	0.53	0.9	0.56	0.88

(B) 対比印象画像群の視覚特徴ベクトル

画像番号	B1	B2	B3	B4
視覚特徴量				
明度平均	0.5	0.2	0.33	0.56
明るさのまとまり	0.6	0.7	0.3	0.53
明暗の対比	0.51	0.72	0.34	0.66
明暗のバランス	0.2	0.45	0.33	0.47
色度平均	0.34	0.21	0.36	0.6
色のまとまり	0.4	0.2	0.3	0.5
寒色暖色の対比	0.44	0.8	0.4	0.82
寒色暖色のバランス	0.41	0.77	0.55	0.78
彩度平均	0.11	0.13	0.34	0.45
彩度のまとまり	0.57	0.45	0.5	0.8

【図15】

デザイン画像の例



【図12】

実施例2

(A) 対象コラージュ(類似印象画像群)

画像番号	平均	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
視覚特徴量								
明度平均	64%	50%	60%	66%	70%	68%	77%	58%
明るさのまとまり	43%	20%	30%	10%	45%	50%	70%	77%
明暗の対比	41%	40%	50%	55%	53%	20%	30%	40%
明暗のバランス	70%	60%	90%	80%	90%	57%	60%	55%
色度平均	57%	58%	70%	40%	53%	80%	71%	30%
色のまとまり	48%	23%	30%	30%	50%	90%	70%	40%
寒色暖色の対比	44%	50%	60%	40%	30%	20%	87%	41%
寒色暖色のバランス	60%	70%	80%	50%	44%	45%	80%	48%
彩度平均	73%	70%	65%	71%	78%	90%	63%	71%
彩度のまとまり	57%	34%	30%	50%	53%	80%	58%	88%

(B) 対比コラージュ(対比印象画像群)

画像番号	平均	B1	B2	B3	B4
視覚特徴量					
明度平均	40%	50%	20%	33%	56%
明るさのまとまり	53%	60%	70%	30%	53%
明暗の対比	56%	51%	72%	34%	66%
明暗のバランス	38%	20%	45%	33%	47%
色度平均	38%	34%	21%	38%	60%
色のまとまり	35%	40%	20%	30%	50%
寒色暖色の対比	57%	44%	80%	40%	62%
寒色暖色のバランス	63%	41%	77%	55%	78%
彩度平均	26%	11%	13%	34%	45%
彩度のまとまり	58%	57%	45%	50%	80%

【図16】

実施例3

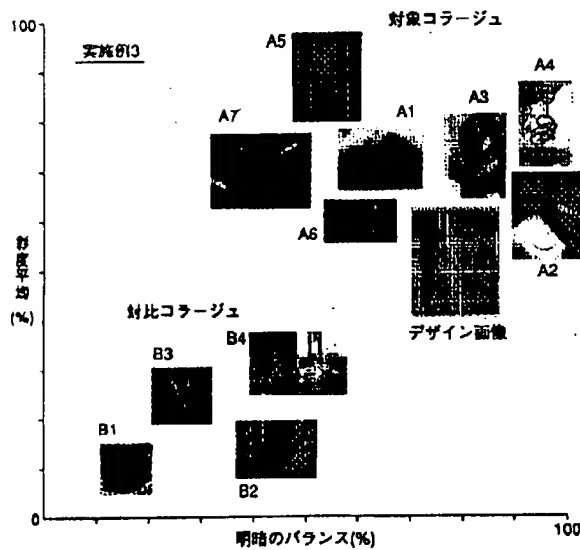
(A) デザイン画像と対象コラージュ(類似印象画像群)

画像番号	デザイン 画像	平均	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
視覚特徴量									
明度平均	82%	64%	50%	60%	66%	70%	68%	77%	58%
明るさのまとまり	70%	43%	20%	30%	10%	45%	50%	70%	77%
明暗の対比	40%	41%	40%	50%	55%	53%	20%	30%	40%
明暗のバランス	77%	70%	60%	80%	80%	90%	57%	60%	55%
色度平均	67%	57%	56%	70%	40%	53%	80%	71%	30%
色のまとまり	34%	48%	23%	30%	30%	50%	90%	70%	40%
寒色暖色の対比	60%	44%	50%	60%	40%	30%	20%	67%	41%
寒色暖色のバランス	70%	60%	70%	80%	50%	44%	45%	80%	48%
彩度平均	61%	73%	70%	65%	71%	78%	90%	63%	71%
彩度のまとまり	45%	57%	34%	30%	50%	53%	80%	56%	88%

(B) 対比コラージュ(対比印象画像群)

画像番号	平均	B1	B2	B3	B4
視覚特徴量					
明度平均	40%	50%	20%	33%	56%
明るさのまとまり	53%	60%	70%	30%	53%
明暗の対比	56%	51%	72%	34%	66%
明暗のバランス	38%	20%	45%	33%	47%
色度平均	38%	34%	21%	38%	60%
色のまとまり	35%	40%	20%	30%	50%
寒色暖色の対比	57%	44%	80%	40%	62%
寒色暖色のバランス	63%	41%	77%	55%	78%
彩度平均	26%	11%	13%	34%	45%
彩度のまとまり	58%	57%	45%	50%	80%

【図17】

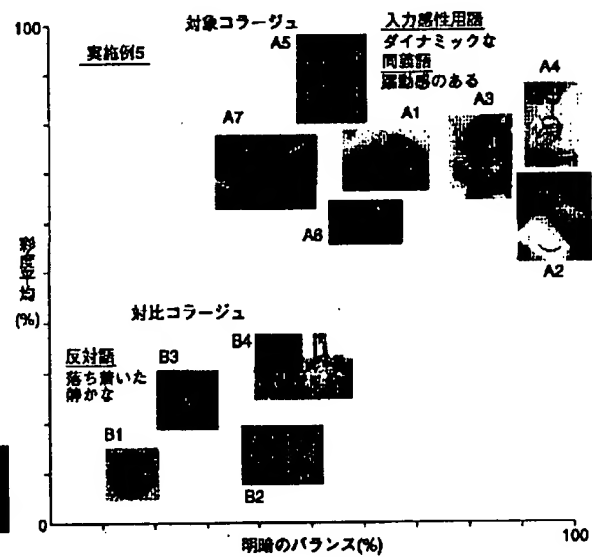


【図18】

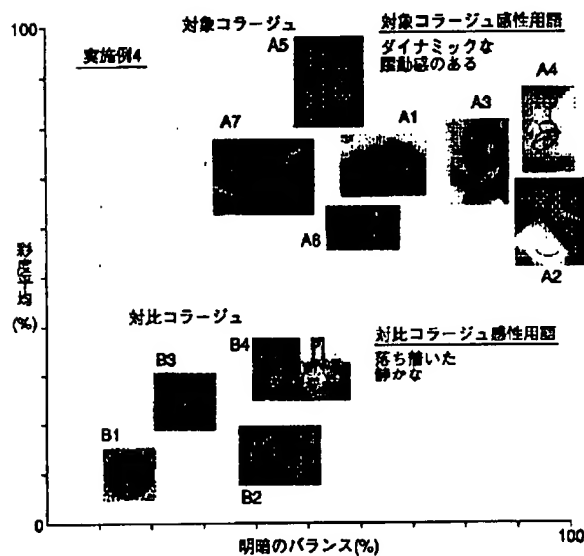
専門家知識の例

ルール番号	前件部(IF部)	後件部(THEN部)
1	明暗のバランス ≤ 0.33	強い
2	色のまとまり < 0.7 & 彩度平均 > 0.9	複雑な
3	明度平均 $\geq m$	はつらつとした
4	寒色暖色の対比 > 0.77	はつらつとした
5	明度の分散 $\geq s$	はつらつとした
6	明暗の対比 $> w$	はでな
7	明暗のバランス $<$ 寒色暖色のバランス	安定した
...

【図20】



【図19】



対象コラージュ発火知識
1F 明暗のバランス > 0.3 & 彩度平均 > 0.5
THEN ダイナミックなor騒動感のある

対比コラージュ発火知識
1F 明暗のバランス < 0.3 & 寒色暖色の対比 < 0.3
THEN 落ち着いたor静かな

入力感性用語&同調感発火知識
1F 明暗のバランス > 0.3 & 彩度平均 > 0.5
THEN ダイナミックなor騒動感のある

反対語発火知識
1F 明暗のバランス < 0.3 & 寒色暖色の対比 < 0.3
THEN 落ち着いたor静かな